

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-165357

(43)Date of publication of application : 29.06.1989

(51)Int.Cl.

A23L 2/00

A23F 5/24

(21)Application number : 62-322347

(71)Applicant : TAKEDA CHEM IND LTD

(22)Date of filing : 18.12.1987

(72)Inventor : KONNO AKIRA  
TAGUCHI TETSUYA  
YAMAGUCHI TAKENOBU  
OKURA YUJI  
NAKAO YUKIHIRO

(54) DRINK CONTAINING POLYPHENOLS, QUALITY IMPROVEMENT AND QUALITY IMPROVER THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a drink containing polyphenols causing neither turbidity nor precipitate even by long-term preservation, by blending a drink containing polyphenols with polyglutamic acid or an edible salt thereof.

CONSTITUTION: A drink such as coffee, tea or oolong tea containing polyphenols is blended with about 0.001W1wt.% polyglutamic acid or an edible salt thereof such as sodium polyglutamate and, if necessary, about 0.01W1wt.% cyclodextrin.

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-165357

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)6月29日

A 23 L 2/00  
A 23 F 5/24K-7235-4B  
6712-4B

審査請求 未請求 発明の数 3 (全8頁)

⑮ 発明の名称 ポリフェノール類含有飲料、その品質改良法および品質改良剤

⑯ 特 願 昭62-322347

⑰ 出 願 昭62(1987)12月18日

⑱ 発 明 者 紺 野 昭 大阪府三島郡島本町字高浜284番地  
 ⑱ 発 明 者 田 口 哲 也 兵庫県加古川市加古川町木村692番地の3  
 ⑱ 発 明 者 山 口 武 信 兵庫県明石市二見町東二見1697番地の1  
 ⑱ 発 明 者 大 倉 裕 二 大阪府吹田市山田南50番1号 武田薬品吹田寮内  
 ⑱ 発 明 者 中 尾 行 宏 大阪府富田林市大字廿山2458番地  
 ⑲ 出 願 人 武田薬品工業株式会社 大阪府大阪市中央区道修町2丁目3番6号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 岩 田 弘

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ポリフェノール類含有飲料、その品質改良法および品質改良剤

## 2. 特許請求の範囲

- (1) ポリグルタミン酸またはその可食性塩を配合してなるポリフェノール類含有飲料。
- (2) さらにサイクロデキストリンを配合してなる特許請求の範囲第1項記載の飲料。
- (3) ポリフェノール類含有飲料にポリグルタミン酸またはその可食性塩を配合することを特徴とする飲料の品質改良法。
- (4) さらにサイクロデキストリンを配合してなる特許請求の範囲第3項記載の品質改良法。
- (5) ポリグルタミン酸またはその可食性塩とサイクロデキストリンとを配合してなるポリフェノール類含有飲料用品質改良剤。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、ポリグルタミン酸またはその可食性

塩を配合してなる飲料、その品質改良法および品質改良剤に関する。

## 従来の技術

コーヒーなどを長時間保存しておくとき濁りやおりなどの沈殿が生ずることがあり問題となることが多く、沈殿の発生が商品の致命的欠陥となることが多い。

しかし、コーヒーなどの溶液の沈殿は、長時間保存しなければ現れず、しかも冷やしたとき生じやすいため、製造時に気付かず出荷し、消費者の手に渡った後で見つかることもあり、その解決が望まれる。

沈殿の原因物質としてポリフェノール類が関与している。すなわち、ポリフェノール類を含有する飲料の溶液を長時間保存しておくときポリフェノール類が重合、結晶化して沈殿を生ずると考えられる。

ポリフェノール類を含有する原料よりポリフェノール類を除去するには、有機溶媒による抽出除去、吸着剤による吸着除去、また可溶性蛋白質を溶

液に溶かし、ポリフェノール類と結合させた後、結合蛋白質を除去する方法等が提案されている。(特開昭62-51971号参照)

また、サイクロデキストリンをコーヒー、紅茶等に風味改良を目的として添加する方法(米国特許、第3,528,819号参照)、ウーロン茶を特定の加熱条件下で加熱することによりクリームダウンを防止する方法(特公昭62-44899号参照)、乳成分を含有するコーヒー飲料にショ糖脂肪酸エステルとポリグリセリン脂肪酸エステルを添加して乳化性を高め、浮遊物を抑制する方法(特開昭62-215345号参照)、紅茶煎液にベクチン、アルギン酸プロピレングリコール、カルボキシメチルセルロース等を添加して紅茶煎液の濁化を防止する方法(特開昭62-228227号参照)および茶煎液にマルトトリオースを添加して濁化を防止する方法(特開昭62-228228号参照)等が提案されている。

#### 発明が解決しようとする問題点

しかし、有機溶媒による抽出除去は他の有用成

分も除去したり、使用した有機溶媒が食品に混在するため食品に使用するには安全衛生面で問題がある。

また、ポリフェノール類を吸着剤により吸着除去するには、吸着剤としてポリアミド樹脂などの合成吸着剤やアルカリ金属の酸化物や水酸化物などを用いるが、食品衛生上望ましくないものが多い。その上、吸着剤を用いた場合、ポリフェノール類以外に他の有用成分も吸着され、風味の乏しいものとなることがある。

可溶性蛋白質を溶解しポリフェノール類の沈殿を防止する方法においては、多量の可溶性蛋白質を使用しなければならない。そのため粘度が高くなり品質に影響を与えるし、また可溶性蛋白質の味が出て味覚のバランスを崩し、風味が悪くなる等の問題点がある。

各種添加剤を用いる方法は甘味や酸味が付与されて風味が低下し、またサイクロデキストリンの添加のみではにがり防止効果が弱く、ウーロン茶を特定の条件下で加熱しクリームダウンを防止す

る方法においては条件設定が困難であるという問題点をかかえている。

#### 問題点を解決するための手段

この様な事情に鑑み、本発明者らは種々検討した結果、コーヒーなどのポリフェノール類を含有する飲料の製造に際し、ポリグルタミン酸またはその可食性塩を配合することによりポリフェノール類に基因する濁り、および沈殿を溶解させ、かつ味等の品質には影響を与えないことを発見し、本発明を完成するに至った。

すなわち本発明は、

(1) ポリグルタミン酸またはその可食性塩を配合してなるポリフェノール類含有飲料、

(2) ポリフェノール類含有飲料にポリグルタミン酸またはその可食性塩を配合することを特徴とする飲料の品質改良法および

(3) ポリグルタミン酸またはその可食性塩とサイクロデキストリンとを配合してなるポリフェノール類含有飲料用品質改良剤に関する。

本発明においてポリフェノール類含有飲料とは、

フラボノイド類などのポリフェノール類を含有する飲料を指し、例えば植物の果実葉、茎、樹皮等をそのままあるいは乾燥などの処理をして抽出あるいは搾汁した溶液や発酵生産物などが用いられる。

すなわち、フラボン、フラボノール、フラバノン、フラバノノール、カルコン、カテキン、アントシアニン、クロロゲン酸等のポリフェノール類を含有する天然物の抽出液や搾汁、又は発酵生産物などの溶液である。このような溶液としては、例えばコーヒー、紅茶、ウーロン茶、ハブ茶、茶、甘茶、ココア、コーラ、ガラナ、クコなどの嗜好飲料や生薬の抽出液、ブドウ、ベリー類、柑橘類、リンゴなどの果実や野菜を搾汁した果汁、ウメ酒などの抽出液、ブドウ酒などの発酵生産物などがあり、また果汁飲料や炭酸飲料などこれらのものを使用した製品にも利用できる。

本発明において用いられるポリグルタミン酸としては、納豆から抽出されるポリグルタミン酸(γ-ポリグルタミン酸)、グルタミン酸エステル-Nカルボン酸無水物の重合体から誘導される合成ポ

リグルタミン酸( $\alpha$ -ポリグルタミン酸)あるいは、各種菌株からの発酵生産物として得られるポリグルタミン酸( $\gamma$ -ポリグルタミン酸)のいずれでもよく、これらの製造法はたとえば「日本農芸化学会誌、第37巻、第7号、第407~411頁、1963年」、「日本農芸化学会誌、第37巻、第6号、第346~350頁、1963年」および「村橋俊介、井本稔、谷久也編集、合成高分子、第5巻、16~17および45~46頁、朝倉書店、1971年」にそれぞれ記載されている。上記ポリグルタミン酸のうち発酵生産物として得られる $\gamma$ -ポリグルタミン酸がとりわけ好ましい。

可食性塩としては、たとえばポリグルタミン酸のナトリウム、カリウムまたはカルシウム塩などが挙げられなかもナトリウム塩が好ましい。

また、本発明のポリグルタミン酸の分子量は、ナトリウム塩として一般に約1000以上のものが挙げられ、なかでも約5000~200万のものが好ましく、約1万~50万のものがとりわけ好ましい。

酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、アンモニア等いずれでも良くなかも水酸化ナトリウムが好ましい。

脱塩および乾燥方法も通常用いられる方法で良く、たとえば限外ろ過・透析等の膜分離法あるいはゲルろ過法、また噴霧乾燥・凍結乾燥・減圧加温乾燥等の公知の方法が採用される。

本発明の飲料はポリグルタミン酸またはその可食性塩をポリフェノール類含有飲料に配合することにより得られる。該配合時期としては、コーヒーなどの抽出液に直ちに配合溶解してもよいし、また抽出液を一度冷却し、遠心機で不溶性物質などを遠心分離した後に配合溶解しても良い。また、あらかじめ水にポリグルタミン酸またはその可食性塩を溶解させておいて、この液で抽出してもよいし、あらかじめ凍結乾燥等により粉末化した飲料にポリグルタミン酸またはその可食性塩を均一に混合したものを飲用時に水に溶解してもよい。

次に飲料製造時におけるポリグルタミン酸またはその可食性塩の配合量について説明する。該配

該分子量において低分子、すなわち約1000~20万のものは、たとえば分子量約20万~200万のポリグルタミン酸を酸加水分解することにより得られる。

すなわちポリグルタミン酸水溶液に酸を加えてpHを低下させ、熱処理したのちアルカリを加えて中和する。さらにこの液を脱塩後乾燥して低分子量ポリグルタミン酸を得る。

分子量分布はpH、温度および熱処理時間によって変動するが通常pH5~1、温度40~120℃、熱処理時間1分~5時間なる条件が採用される。たとえば分子量約20~30万のポリグルタミン酸をpH2.90℃、10分間程度で熱処理することによって約3万、pH2.90℃、60分間程度で熱処理して約5千の分子量を有するポリグルタミン酸が得られる。

用いられる酸としては鉱酸(例、塩酸、硫酸、硝酸、リン酸、過塩素酸等)、有機酸(酢酸、クエン酸、ギ酸、シュウ酸、フマル酸等)等いずれでも良いが、通常塩酸が好ましく、またアルカリとして水

合量は飲料の種類およびポリグルタミン酸またはその可食性塩の分子量により変化するが、一般に飲用時の濃度でポリグルタミン酸またはその可食性塩が飲料に対して約0.001~1%(w/w)、好ましくは約0.005~0.5%(w/w)となるように配合すればよく、分子量が約1000~5万のものをを用いる場合には約0.5%(w/w)以上、約5~10万以上のものをを用いる場合には約0.1%(w/w)以下配合するのがさらに好ましい。

さらに詳しく説明すると、ポリフェノール類含有飲料のなかでもコーヒー、紅茶においては多めに、ウーロン茶、緑茶においては少なめに上記配合量の範囲で適宜配合すればよい。

また本発明の飲料においては、ポリグルタミン酸またはその可食性塩とサイクロデキストリンとを併用添加するとより好ましい効果が得られる。

該サイクロデキストリンとしては、たとえば $\alpha$ -サイクロデキストリン、 $\beta$ -サイクロデキストリン、 $\gamma$ -サイクロデキストリン、 $\alpha$ -マルトシルサイクロデキストリン、 $\beta$ -マルトシルサイクロ-

デキストリン、 $\gamma$ -マルトシルサイクロデキストリン等が挙げられ、なかでも $\beta$ -サイクロデキストリンまたは $\beta$ -マルトシルサイクロデキストリンが好ましい。

また、該サイクロデキストリンは、上記サイクロデキストリンのうち1種あるいは2種以上をポリグルタミン酸またはその可食性塩と併用してもよい。

本発明におけるサイクロデキストリンの配合量は、配合される飲料の種類により異なるが、一般に飲用時の濃度でサイクロデキストリンが飲料に対して約0.01~1% (w/w)、好ましくは約0.01~0.5% (w/w)となるように配合すればよい。

さらに詳しく説明するならば、ポリフェノール類含有飲料のなかでもコーヒー、紅茶においては多めに、ウーロン茶、緑茶においては少なめに上記配合量の範囲で適宜配合すればよい。

サイクロデキストリンの配合時期としては、ポリグルタミン酸またはその可食性塩の配合時期と

り異なるが、該飲料が最終的にポリグルタミン酸またはその可食性塩とサイクロデキストリンとを前記した割合で含有するように添加すればよく、その目安としては、該品質改良剤を該飲料に対して、飲用時濃度で約0.01~2% (w/w)添加すればよい。

#### 実施例

以下に実験例、実施例および参考例を挙げて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらにより限定されるものではない。なお、実験例および実施例で用いたポリグルタミン酸ナトリウムは特にことわりのない限り後述する参考例1で得られたものを用いた。

#### 参考例1

市販の納豆に5倍量の滅菌水を加えてよく混合したのち、固型物をガーゼでろ別した。得られたろ液を滅菌水で順次希釈し、その0.1%を、1 liter当りシュクロース50g、L-グルタミン酸15g、 $\text{KH}_2\text{PO}_4$  2.7g、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  4.2g、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.5g、

同じでもよいし、あるいはポリフェノール類含有飲料にポリグルタミン酸またはその可食性塩を配合して得られた飲料にサイクロデキストリンを溶解してもよく、いずれにせよ本発明の飲料製造後にポリグルタミン酸またはその可食性塩とサイクロデキストリンとが共存しておればよい。

次に本発明の品質改良剤について説明する。該品質改良剤は、ポリグルタミン酸またはその可食性塩とサイクロデキストリンとを均一に混合することにより得られる。該混合比は、一般にポリグルタミン酸またはその可食性塩100重量部に対してサイクロデキストリンは約1~100000重量部、好ましくは約10~10000重量部である。該混合方法は、特に限定されず、たとえば粉末状のポリグルタミン酸またはその可食性塩と粉末状のサイクロデキストリンとをV型混合機、スピードミキサー等の粉末混合機を用いて均一に混合することにより得られる。

該品質改良剤をポリフェノール類含有飲料に対して添加する際の添加量は、製剤中の混合比によ

$\text{NaCl}$  0.5g、 $\text{MnSO}_4 \cdot 4 \sim 6\text{H}_2\text{O}$  2mg、ビオチン100 $\mu\text{g}$ および寒天15gを含む平板培地(pH 6.4)に塗布し37℃で3日間培養した。出現したコロニーの中から粘調性の高いコロニーを一株選択し、このものについて上記培地を用い再度単コロニー分離を行った。このようにして得られた粘物質生産株をL-培地(バクトトリプトン1%、酵母エキス0.5%、 $\text{NaCl}$  1%および寒天1.5%からなる)のスラントに塗布して37℃で一夜培養した。培養物の一白金耳を、1 liter当りグルコース50g、L-グルタミン酸15g、 $\text{KH}_2\text{PO}_4$  2.7g、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  4.2g、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.5g、 $\text{NaCl}$  0.5g、 $\text{MnSO}_4 \cdot 4 \sim 6\text{H}_2\text{O}$  2mgおよびビオチン100 $\mu\text{g}$ を含む培地(pH 6.4)20%を分注した200cc容三角フラスコに接種し、37℃で4日間静置培養した。培養液を遠心分離して菌体を除去し、上澄のポリグルタミン酸量をサフランイン-0法(化学の領域増刊号 第110~112頁(1962)参照)で測定したところ、ポ

リグルタミン酸が4.5g/l溶け込んでいた。

上記培養液2lを遠心分離して菌体を除去し、上澄液に95%アルコール4lを添加しポリグルタミン酸ナトリウムの析出物を得て該析出物を水約1lに溶解し凍結乾燥してポリグルタミン酸ナトリウム8gを得た。

該ポリグルタミン酸ナトリウムの分子量は担体としてセフアクリルS-500(ファルマシア・ファイン・ケミカル製、スエーデン)を用いたゲルろ過法によって求めた。

すなわち、10mg/ml濃度のポリグルタミン酸ナトリウム水溶液10mlをカラム(直径2.5cm、高さ125cm)に注入し、1%(w/v)塩化ナトリウム水溶液を溶出液とし、流速40ml/hr.でゲルろ過を行なった。5mlずつ分画し、各フラクションの210nmの吸収よりポリグルタミン酸ナトリウム量を求めた。既知分子量による検量線から該ポリグルタミン酸ナトリウムの分子量は約20~30万であった。

#### 参考例2

製)に移して、適当に入れ替えた蒸留水に対して3日間冷蔵庫(5℃)で透析した。この透析内液を全量凍結乾燥して分子量約3万のポリグルタミン酸ナトリウム約3gを得た。(分子量は参考例1と同様の方法により測定)

また90℃で60分間保持した以外は上記方法と同じ方法を用いて分子量約5千のポリグルタミン酸ナトリウム約3gを得た。(分子量は参考例1と同様の方法により測定)

#### 実験例1

コーヒー粉末40gをフィルターペーパーにとり、これに約1lの熱湯を注ぎコーヒー抽出液を得た。得られたコーヒー抽出液をガラス製容器に50mlずつ分注し、さらにポリグルタミン酸ナトリウムを添加し、あるいは無添加のままそれぞれ60℃に保持した。18時間後のコーヒー溶液のにごり方を調べた。結果を第1表に示す。ポリグルタミン酸ナトリウムを添加した場合、無添加の場合に比べてにごり方が少なく、特にポリグルタミン酸ナトリウム添加濃度が0.03%以上の

市販の納豆24kgに3倍量の水を加えかきまぜながら粘質物を抽出する。抽出残渣である大豆をザルでこして除去する。粘質物抽出液を濃塩酸でpH2に調整して遠心分離を行い沈殿と上澄に分け、その上澄に食塩濃度が10%(w/v)になるように適当量の食塩を添加し沈殿を析出させる。該沈殿物を遠心分離により集め充分水洗した後、水酸化ナトリウム水溶液を加えて中和溶解する。この溶液を凍結乾燥してポリグルタミン酸ナトリウムの粉末を160g得た。

該ポリグルタミン酸ナトリウム分子量を参考例1と同様の方法により求めたところ約20~30万であった。

#### 参考例3

参考例1で得られたポリグルタミン酸ナトリウム4gを水約130mlに溶解し6N塩酸を加えpH2に調整した。この溶液を湯浴中で加温し90℃で10分間保持した後、室温に急水冷した。さらに6Nカセイソーダ溶液を加えてpH7に調整し、全量を透析チューブ(VISKING、白井松器械

場合)にごり防止効果が大きかった。

第1表

ポリグルタミン酸ナトリウム配合濃度(W/V%)	にごり方*	食感
0	++	良好
0.005	±	"
0.03	-	"
0.05	-	"
0.10	-	"
0.20	-	やや粘稠
0.50	-	粘稠

\* にごり方 ++ 白っぽくにごる  
+ 少しにごる  
± ほとんどにごらない  
- にごらない

#### 実験例2

紅茶葉20gを耐熱ガラス容器にとり、これに熱湯1800mlを加えて3分間放置した後、紅茶葉を金網でろ別した。得られた紅茶抽出液を6000×gで10分間遠心分離して澄明な紅茶

抽出液(約30℃)を得た。該紅茶抽出液30mlに砂糖を3%(w/w)、ポリグルタミン酸ナトリウムおよびβ-サイクロデキストリンを第2表に示す濃度になるようにそれぞれ添加し、それぞれを50ml容栓付サンプルビンに入れ密栓した後90℃で10分間殺菌後、25℃まで冷却し室温(25℃)または冷蔵庫(5℃)にて2週間保存した。2週間保存後の紅茶液をよく混合した後、0.45μフィルターでろ過し、ろ過前後の濁度をOD<sub>550</sub>でそれぞれ求めてその差(ΔE<sub>550</sub>)を第2表に示した。

(以下余白)

第2表

	β-サイクロ ポデキストリ リグルン(%(w タミン酸/w)) ナトリウム (%(w/w))	0	0.05	0.10	0.30	0.50
		0	0.01	0.03	0.05	0.10
室温 (25℃) 測定 保存	0	0.167	0.144	0.129	0.124	0.114
	0.01	0.049	0.049	0.048	0.043	0.041
	0.03	0.024	0.020	0.014	0.013	0.013
	0.05	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007
	0.10	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
冷蔵 (10℃) 測定 保存	0	0.316	0.270	0.242	0.187	0.178
	0.01	0.178	0.150	0.127	0.068	0.042
	0.03	0.124	0.093	0.066	0.022	0.007
	0.05	0.049	0.025	0.007	0	0
	0.10	0.024	0.006	0	0	0

また2週間保存後の紅茶液の濁度を調べた。その結果を第3表に示す。

第3表

ポリ グルタミン 酸ナトリウム (%(w/w))	β-サイクロデ キストリン (%(w/w))	室温保存(25℃)				
		0	0.05	0.10	0.30	0.50
0	0	5	4	4	3	2
0.01	0	4	4	3	3	2
0.03	0	3	3	3	3	1
0.05	0	3	3	3	2	1
0.10	0	3	3	2	2	1

濃味の強さ

- 5 強い
- 4 やや強い
- 3 ふつう
- 2 ややマイルド
- 1 マイルド

第2表および第3表の結果から、紅茶抽出液の外観および風味改善におよぼすポリグルタミン酸ナトリウムとサイクロデキストリンの併用効果は

明らかである。

#### 実施例1

ドリップ式コーヒー沸器にコーヒー粉末30gと水450mlを入れ約10分間かけて抽出し、コーヒー抽出液を得た。得られたコーヒー抽出液200mlにポリグルタミン酸ナトリウム0.2gおよび砂糖6gを加えて溶解したもの(本発明品)とポリグルタミン酸ナトリウム無添加で砂糖6gを加えて溶解したもの(対照)をそれぞれ冷蔵庫で保存した(温度5℃)。18時間後両者を比較したところ、本発明品はにごりがみられなかったが、対照はやや白濁したにごりが析出していた。また味については顕著な差がみられなかった。

#### 実施例2

紅茶葉13gを沸騰水1ℓに加えて1分間煮沸したのち、ろ紙ろ過し、紅茶約1ℓを得た。得られた紅茶200mlに砂糖6g、ポリグルタミン酸ナトリウム0.1gを加え本発明品を得た。また、紅茶200mlに砂糖6gを加えたものを対照とした。両者を24時間冷蔵したのち外観および味を比べ

ると、対照は濁って沈殿が生じていたが、本発明品は濁りも沈殿もなかった。味は両者とも良好な風味であった。

#### 実施例 3

烏龍茶 10 g を沸騰水 1 ℓ に加え 1 分間煮沸したのち、ろ紙ろ過し、烏龍茶約 1 ℓ を得た。得られた烏龍茶 200 ㎖ にポリグルタミン酸ナトリウム 0.08 g 加えたものは 24 時間冷蔵庫で保持(温度 5℃)しても濁りや沈殿が生ずることなく良好な風味であった。一方、ポリグルタミン酸ナトリウム無添加の烏龍茶は 24 時間冷蔵庫で保持すると濁りを生じて外観が良くなかった。

#### 実施例 4

2 ℓ 容耐熱ガラス製ティーポット中で水 800 ㎖ にポリグルタミン酸ナトリウム 0.4 g および  $\beta$ -サイクロデキストリン 1.6 g を加えて溶解し、100℃に加熱した後、火を止め直ちにコーヒー粉末 40 g を加え 3 分間放置した。続いてコーヒー用ペーパーフィルターを用いてろ過してコーヒー抽出液(本発明品)を得た。一方ポリグルタミン

酸ナトリウムと  $\beta$ -サイクロデキストリンを添加しないで同様にして得られた紅茶抽出液を冷蔵庫保存(5℃)した(対照品)。1ヶ月保存後、対照品は白濁が激しく沈殿も多量に生成して液味が強く風味が悪かった。一方これに対し本発明品はほぼ澄明で沈殿もなく、風味も特に変化なく、調製直後の紅茶液とほぼ同程度の品質であった。

#### 実施例 6

1.5 ℓ 容耐熱ガラス製ティーポットに、水 900 g をとり沸騰させて火を止め直ちに市販緑茶葉 10 g を加えた。5 分間保持後、茶葉を金網で分離して得られた緑茶抽出液を、さらに室温(25℃)まで冷却して 600.0 × g で 10 分間遠心分離し、澄明な緑茶抽出液を得た。これを 100 ㎖ 容ガラス製サンプルビンにとり密栓して 90℃、10 分間熱処理後、室温(25℃)に放置した(対照品)。一方ポリグルタミン酸ナトリウムと  $\beta$ -サイクロデキストリンとを重量比で 1:10 の割合で予め粉体混合したものを前記遠心分

離して得られた抽出液に対して 0.2% (w/w) 添加して緑茶抽出液を得た後、対照品と同様に熱処理後、室温(25℃)に放置した(本発明品)。3 週間保存後、対照品はややにごりがみられ沈殿が多量に析出しており、液味もかなり強かったのに対し、本発明品は澄明で沈殿もほとんどみられず、また液味は少なく調製直後の風味と大差なかった。

#### 実施例 5

1.5 ℓ 容耐熱ガラス製ティーポット中で、水 900 g にポリグルタミン酸ナトリウム 0.27 g および  $\beta$ -サイクロデキストリン 1.8 g を入れ溶解した。これを加熱沸騰後、火を止め、市販の紅茶葉 10 g を加えて 3 分間保持した後、200 メッシュの金網でろ過して紅茶抽出液を得た。この紅茶抽出液に砂糖を 3% (w/w) となるように溶解したもののうち 100 ㎖ を 100 ㎖ 容ガラス製サンプルビンにとり密栓し、90℃で 10 分間熱処理

後、室温(25℃)に放置した(本発明品)。1ヶ月保存後、対照品は白濁が激しく沈殿も多量に生成して液味が強く風味が悪かった。一方これに対し本発明品はほぼ澄明で沈殿もなく、風味も特に変化なく、調製直後の紅茶液とほぼ同程度の品質であった。

#### 実施例 7

1.5 ℓ 容耐熱ガラス製ティーポットに、水 900 ㎖ をとり加熱沸騰させた後、火を止め直ちに市販ウーロン茶葉 9 g を加え 10 分間放置した。続いて金網で茶葉をろ別し、ろ液を 600.0 × g で 10 分間(25℃)、遠心分離し澄明なウーロン茶抽出液を得た。これを 2 等分し一方に後述する参考例 4 で得られた分子重量約 3 万のポリグルタミン酸ナトリウムと  $\beta$ -サイクロデキストリンとを重量比 1:1 にあらかじめ混合したものを、該抽出液に対して 0.2% (w/w) となるように加え(本発明品)、また一方はそのまま(対照品)それぞれガラス製サンプルビンにとり密栓した。各サン



ルを90℃で10分間熱処理を行い室温(25℃)まで冷却後、冷蔵庫で1ヶ月保存した(5℃)。1ヶ月保存後、対照品は沈殿の析出が多く渋味も強かったのに対して、本発明品はほとんど沈殿の析出がなく、渋味も保存前のポリグルタミン酸ナトリウムおよびβ-サイクロデキストリン無添加ウーロン茶抽出液と大差なかった。

#### 実施例8

1.5ℓ容耐熱ガラス製ティーポットに、水900mlをとり、沸騰後、火を止め直ちに市販紅茶葉10gを加えた。5分間保持後、茶葉を金網で分離して得られた抽出液を室温(25℃)まで冷却して180×gで5分間遠心分離しほぼ澄明な紅茶抽出液を得た。該紅茶抽出液200mlに後述する参考例4で得られた分子量約5000のポリグルタミン酸ナトリウム0.4g、β-サイクロデキストリン0.2gおよび砂糖6gを溶解後、100ml容ガラス製サンプルビンに小分けして密栓し、90℃、10分間熱処理を行って紅茶を調製した(本発明品)。一方紅茶抽出液200mlに砂糖6gのみ

を溶かした紅茶も同様にして調製した(対照品)。これらの紅茶を4週間冷蔵保存したところ、対照品は白濁しており渋味も強かったが、本発明品はほぼ澄明で渋味は、保存前のポリグルタミン酸ナトリウムおよびβ-サイクロデキストリン無添加の紅茶と同程度であった。

#### 発明の効果

ポリフェノール類を含有する飲料を製造する際に、ポリグルタミン酸またはその可食性塩を配合することにより、ポリフェノール類が可溶化され長期保存しても濁りや沈殿が生じることがなく、しかも味に影響を及ぼさない。

またポリグルタミン酸またはその可食性塩とサイクロデキストリンとを併用添加するとより濁りや沈殿の防止がはかれる。

代理人 弁理士 岩 田

